



Karantenski  
štetnik jesenska  
sovica (*Spodoptera  
frugiperda* J. E.  
Smith, 1797)  
krenula u širenje  
Europom

**Naslov:** Karantenski štetnik jesenska soвица (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith, 1797)  
krenula u širenje Europom

**Autori:**

dr. sc. Maja Pintar  
dr. sc. Mladen Šimala

**Nakladnik:**

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva  
Ul. grada Vukovara 78, 10000 Zagreb

**Urednica:**

dr. sc. Gorana Peček

**Recenzenti:**

doc. dr. sc. Dario Ivić  
dr. sc. Ana Mrnjavčić Vojvoda

**Lektor:**

Dragica Pintar, prof.

**Grafička priprema i tisak:**

Tiskara Grafing

**Naklada:**

500 primjeraka

Zagreb, veljača 2026.

**Naslovnica:** Leptir vrste *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (foto: Matt Bertone)

**Izvor:** FAO and CABI (2019). Community-Based Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*)  
Monitoring, Early warning and Management, Training of Trainers Manual

**Zaslovnica:** Gusjenica vrste *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (foto: Lekha  
Edirisinghe)

**Izvor:** IPPC Secretariat (2021). Prevention, preparedness and response guidelines for  
*Spodoptera frugiperda*. Rome. FAO on behalf of the Secretariat of the International Plant  
Protection Convention.

ISBN 978-953-6718-60-3

Troškovi tiskanja ove brošure podmireni su sredstvima Državnog proračuna Republike  
Hrvatske Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva.

dr.sc. Maja Pintar, dr.sc. Mladen Šimala

# Karantenski štetnik jesenska sovica (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith, 1797) krenula u širenje Europom

# SADRŽAJ

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| UVOD .....                                      | 5  |
| OPIS VRSTE .....                                | 6  |
| BIOLOGIJA I EKOLOGIJA .....                     | 7  |
| BILJKE DOMAĆINI .....                           | 9  |
| SIMPTOMI NAPADA I ŠTETE .....                   | 9  |
| RAŠIRENOST I UDOMAĆENJE JESENSKE SOVICE .....   | 11 |
| DETEKCIJA I PREPOZNAVANJE JESENSKE SOVICE ..... | 14 |
| FITOSANITARNI STATUS, PROPISI I NADZOR .....    | 16 |
| FITOSANITARNE MJERE .....                       | 17 |
| LITERATURA .....                                | 20 |

Jesenska sovica, znanstvenog imena *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797), (eng. fall armyworm-FAW), je tropska i suptropska vrsta američkog podrijetla, široko rasprostranjena u Sjevernoj, Centralnoj i Južnoj Americi, gdje uzrokuje velike štete i gubitke u proizvodnji kukuruza, šećerne trske, riže i sirka. Naziv *frugiperda* dodijeljen je jesenskoj sovici prema latinskoj riječi slobodnog prijevoda „izgubljeni urod“ (eng. „lost fruit“), što govori o štetama koje ishranom mogu nanijeti gusjenice ove vrste (Borgohain i sur., 2024). Sistematski jesenska sovica pripada redu leptira (*Lepidoptera*), porodici sovica (*Noctuidae*) (Kadoić Balaško i sur., 2020; EPPO, 2025a). Nakon što je 2016. godine započelo njezino širenje u nova područja, jesenska sovica je do danas zabilježena na afričkom kontinentu, u Australiji i Oceaniji te jugoistočnoj Aziji (Kadoić Balaško i sur., 2020; EPPO, 2025a). Prvi nalaz jesenske sovice na području Europske Unije datira iz 2020., sa španjolskog Kanarskog otočja. Do danas je prisutnost ove sovice zabilježena na području Cipra, Turske, Grčke i Portugala (Madeira) dok se podaci o presretanju vrste odnose na Maltu, Rumunjsku i Bugarsku (EPPO, 2025b). *S. frugiperda* je migratorna vrsta koja aktivno leti na velike udaljenosti, čemu se može pripisati i njezino brzo širenje u nova područja (Kadoić Balaško i sur., 2021; EFSA i sur., 2023).

Jesenska sovica polifagni je štetnik, ali za ishranu preferira kukuruz i druge biljne vrste iz porodice trava (Poaceae). Štete na biljkama uzrokuju gusjenice svojom ishranom pri čemu jaki napad gusjenica na listovima dovodi do defolijacije, a štete na stabljikama klijanaca i mladih biljaka mogu dovesti do propadanja cijelih biljaka. Samo u Brazilu procijenjene godišnje štete od jesenske sovice iznose više od 400 milijuna američkih dolara (EFSA PLH Panel, 2017; Kadoić Balaško i sur., 2020; Kadoić Balaško i sur., 2021; EFSA i sur., 2023; EPPO, 2025a). Prema procjenama, u 12 afričkih zemalja u kojima se najviše uzgaja kukuruz, bez mjera suzbijanja jesenska sovica može uzrokovati gubitak prinosa kukuruza od 4,1 do 17,7 milijuna tona godišnje (Kadoić Balaško i sur., 2020).

Kukuruz je jedna od najvažnijih poljoprivrednih kultura u Europi, s godišnjim zasijanim površinama većim od 15 milijuna hektara (EFSA PLH Panel, 2018).

Obzirom na recentne nalaze vrste na području Europe, opasnost od širenja štetnika i pojave na području Hrvatske postala je realna. U slučaju širenja štetnika na područje Hrvatske, može se očekivati njegovo udomaćenje u južnom priobalnom području te pojava šteta na biljnim domaćinima, primarno na kukuruzu.

U cilju rane detekcije eventualne pojave karantenskog štetnog organizma *S. frugiperda*, u Hrvatskoj se od 2018. provodi program posebnog nadzora. Do sada nije zabilježen pozitivan nalaz.

*Spodoptera frugiperda* karantenska je vrsta noćnog leptira iz porodice sovica (*Noctuidae*). Štete na biljkama uzrokuju gusjenice koje se hrane na brojnim biljnim domaćinima, ali za ishranu preferiraju kukuruz. S obzirom na dinamiku širenja štetnika, njegova pojava i udomaćenje u južnom priobalju Hrvatske su izvjesni. Introdukcija i širenje ovog štetnog organizma imala bi negativan učinak na poljoprivrednu proizvodnju pri čemu se najznačajniji učinak očekuje na uzgoj kukuruza.

## OPIS VRSTE

Mužjaci i ženke leptira razlikuju se po boji i uzorku na prednjim krilima, koja su kod ženki siva do sivo-smeđa, bez karakterističnih obilježja, dok su kod mužjaka tamnije smeđa i siva s bijelim trokutastim mrljama pri vrhu i na sredini krila (Slika 1). Raspon krila leptira iznosi od 28 do 40 mm. Stražnja krila su kod oba spola srebrno-bijela s izraženim smeđim žilama (EPPO, 2015; Kadoić Balaško i sur., 2020; EFSA, 2023; EPPO, 2025a).

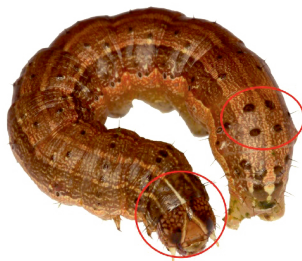


**Slika 1.** Leptir jesenske sovice. Gornji red mužjaci. Donji red ženke. (izvor: <https://www.grainsa.co.za/upload/Fall-Armworm-Identification-Presentation.pdf>; snimio: Diedrich Visser)

Gusjenice prolaze kroz 6 razvojnih stadija. Mlade gusjenice su žućkasto-zelenkaste boje, s crnom glavom, dužine 1 mm (Slika 2). Gusjenice trećeg razvojnog stadija mijenjaju boju tijela u smečkastu (Slika 3) uz pojavu bijelih uzdužnih bočnih pruga na tijelu. Mlade gusjenice teško je morfološki razlikovati od gusjenica drugih vrsta sovica te je za potvrdu vrste potrebno provesti molekularnu identifikaciju. Gusjenice kasnijih razvojnih stadija (L4, L5 i L6) su najčešće smeđe boje, sa svijetlim prugama i crvenkastom glavom, ali boja tijela im može varirati od ružičaste, preko žućkaste, maslinasto zelene i sive do gotovo crne boje. Odrasle gusjenice (Slika 4) duge su 30-40 mm. Morfološke karakteristike koje mogu poslužiti u razlikovanju gusjenica ove vrste od gusjenica ostalih vrsta sovica i leptira koje se hrane kukuruzom su četiri crne točke posložene u obliku kvadrata na leđnoj strani posljednjeg članka zatka i svijetla oznaka u obliku obrnutog slova „Y“ na glavi (Slika 4). Kukuljica je crvenkasto-smeđe boje, dužine 14-18 mm (EPPO, 2015; Kadoić Balaško i sur., 2020; EPPO, 2025a).



**Slika 2. i 3.** Gusjenica drugog (L2) (lijevo) i trećeg (L3) (desno) stadija jesenske sovice (izvor: EPPO, 2015; snimila: Marja J. van der Straten, NPPO, the Netherlands)



**Slika 4.** Odrasla gusjenica jesenske sovice s označene četiri crne točke posložene u obliku kvadrata na leđnoj strani posljednjeg članka zatka i svijetlom oznakom u obliku obrnutog slova „Y” na glavi (izvor: <https://www.grainsa.co.za/upload/Fall-Armyworm-Identification-Presentation.pdf>; snimio: Diedrich Visser)

Leptire jesenske sovice odlikuje spolni dimorfizam. Gusjenice ranih razvojnih stadija nije moguće morfološki razlikovati od gusjenica mnogih drugih vrsta sovica dok odrasle gusjenice karakteriziraju četiri crne točke posložene u obliku kvadrata na posljednjem članku zatka i svijetla oznaka u obliku obrnutog slova „Y” na glavi.

## BIOLOGIJA I EKOLOGIJA

Vrsta tijekom svog razvoja prolazi kroz 9 stadija: stadij jaja, šest stadija gusjenice, stadij kukuljice i odrasli razvojni stadij (leptir). Ženke noću polažu jaja, u skupinama od 100-300, na bazu stabljike ili naličje listova (Slika 5). Ženka tijekom života može odložiti do 2000 jaja. 2-10 dana nakon polijeganja, iz jaja izlaze gusjenice i započinju s ishranom na listovima. Gusjenice posljednjeg stadija kukulje se u tlu na dubini 2-8 cm (EPPO, 2015; Capinera, 2017; EFSA i sur., 2023).



**Slika 5.** Jajno leglo jesenske sovice na naličju lista (izvor: <https://www.grainsa.co.za/upload/Fall-Armyworm-Identification-Presentation.pdf>; snimio: Diedrich Visser)

Kod gusjenica je zabilježen visok stupanj kanibalizma (Borghain i sur., 2024). U klimatskim uvjetima južne i središnje Europe, izlazak leptira očekuje se početkom svibnja odnosno krajem lipnja (EFSA i sur., 2023). Leptiri žive u prosjeku 7-21 dan. Mužjaci i ženke pripadaju u skupinu noćnih leptira te su najaktivniji za vlažnih večeri, dok su danju skriveni između listova kukuruza ili u pazušcima listova (Slika 6) (Visser, 2017; Kadoić Balaško i sur., 2020; Kadoić Balaško i sur., 2021; EFSA i sur., 2023).

U ljetnim mjesecima pri prosječnoj dnevnoj temperaturi zraka od 32°C jedinke završavaju svoj životni ciklus u 20 dana, dok u hladnijim vremenskim uvjetima životni ciklus može trajati do 90 dana. Vrsta ne ulazi u dijapauzu zbog čega ne može prezimiti u područjima s vrlo niskim temperaturama (Wang i sur., 2023). Optimalni raspon temperatura za razvoj jedinki od jaja do leptira iznosi 26-30 °C, dok su minimalni i maksimalni temperaturni pragovi za razvoj 12 °C odnosno 38-40 °C. Kukuljice jesenske sovice osjetljive su na temperaturu tla pa vrsta ne može završiti svoj razvoj i prezimiti u predjelima gdje minimalne temperature tla padaju ispod 10 °C kroz dva ili više uzastopnih dana. U hladnijim područjima vrsta razvija jednu do dvije generacije godišnje, dok u toplijim tropskim predjelima

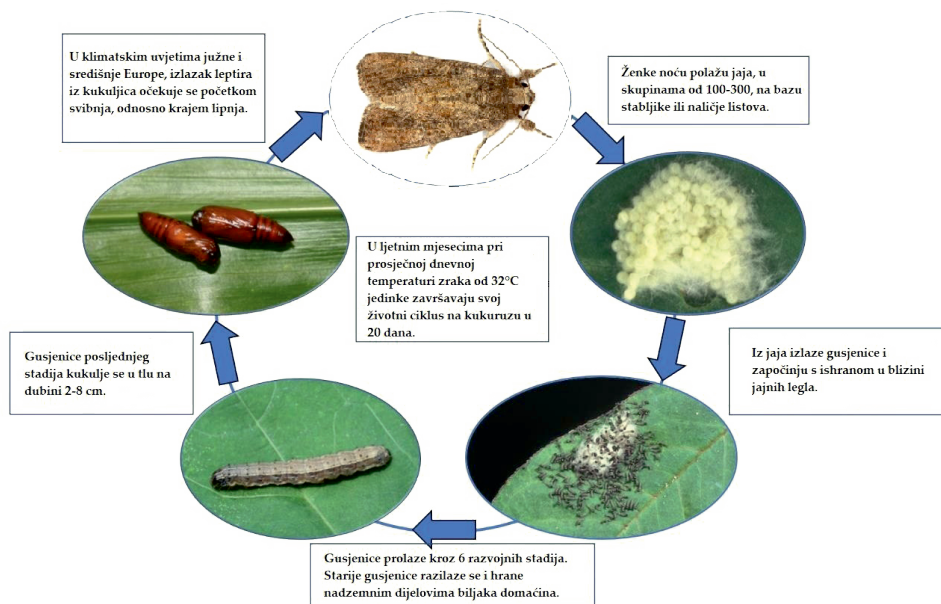
može imati četiri do šest generacija (Capinera, 2017; EFSA i sur., 2023; EPPO, 2025). Mjesečna količina oborina iznad 100 mm rezultira smanjenjem pojave ovog štetnika (Kadoić Balaško i sur., 2021).



**Slika 6.** Leptiri jesenske sovice skriveni u pazušcima listova (izvor: <https://www.grainsa.co.za/upload/Fall-Armymworm-Identification-Presentation.pdf>; snimio: Diedrich Visser)

Ženke leptira privlače mužjake ispuštanjem feromona, što je iskorišteno za monitoring prisutnosti štetnika (EFSA i sur., 2023).

Optimalni raspon temperatura za razvoj jedinki jesenske sovice od jaja do imaga iznosi 26-30 °C te se slučaju širenja štetnika na područje Hrvatske njezino udomaćenje u južnom priobalnom području može očekivati. U klimatskim uvjetima južne i središnje Europe izlazak leptira očekuje se početkom svibnja, odnosno krajem lipnja. Jesenska sovica noćni je leptir, najaktivniji u vrijeme vlažnih večeri.



**Slika 7.** Shematski prikaz razvoja vrste *S. frugiperda* (izvor: EFSA i sur., 2023; prilagodila: M. Pintar)

## BILJKE DOMAĆINI

Vrsta *S. frugiperda* polifagni je štetnik koji se hrani na više od 300 različitih biljnih vrsta iz 76 porodica (EPPO, 2025a). Za ishranu preferira biljne vrste iz porodice trava (Poaceae), ali se hrani i na brojnim povrtnim vrstama iz porodica Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae, Cucurbitaceae i Solanaceae, na luku, batatu i brojnim ukrasnim biljnim vrstama (uključujući krizanteme, pelargonije i karanfil) te korovima. Kukuruz, sirak, riža, pamuk i soja smatraju se glavnim domaćinima. Prema literaturnim navodima, a nakon provedenih molekularnih analiza, obzirom na preferenciju ishrane utvrđeno je da vrsta ima 2 soja: soj koji za ishranu preferira rižu i livade srodnih trava (tzv. „rice strain“) i soj koji se primarno hrani na kukuruzu (tzv. „corn strain“). Sojeve nije moguće razlikovati prema morfološkim karakteristikama, a neki navodi govore i o utjecaju geografske rasprostranjenosti i dostupnosti biljnih domaćina na preferenciju ishrane (Cock i sur., 2017). U Africi i Aziji, u kojima se jesenska sojica proširila kao invazivni štetnik, štete su u najvećoj mjeri zabilježene na usjevima kukuruza (EPPO, 2025a). S obzirom da je u Hrvatskoj godišnje preko 200 000 ha oranica zasijano kukuruzom, možemo ga smatrati gospodarski najvažnijim potencijalnim domaćinom jesenske sojice.

Popis i kategorizacija vrsta biljaka domaćina jesenske sojice dostupni su u podatkovnoj bazi EPPO Global Database: <https://gd.eppo.int/taxon/LAPHFR/hosts>.

Leptire jesenske sojice odlikuje spolni dimorfizam. Gusjenice ranih razvojnih stadija nije moguće morfološki razlikovati od gusjenica mnogih drugih vrsta sojica dok odrasle gusjenice karakteriziraju četiri crne točke posložene u obliku kvadrata na posljednjem članku zatka i svijetla oznaka u obliku obrnutog slova „Y“ na glavi.

## SIMPTOMI NAPADA I ŠTETE

Gusjenice ishranom na biljkama uzrokuju štete tipične za vrste iz skupine leptira. Gusjenice ranijih stadija javljaju se u skupinama na naličju mladih listova i stvaraju karakteristične površinske grizotine u obliku prozorčića, što je prvi znak napada (Slika 8). Mogu uništiti i vegetacijski vrh. Mlade gusjenice šire se na nove biljke vjetrom pomoću tankih svilenih niti (Slika 9). Gusjenice kasnijih razvojnih stadija javljaju se uglavnom pojedinačno i hrane se noću, izgrizaju rubove listova, progrizaju listove (Slike 10 i 11) i uvlače se u pazuške gdje se hrane mladim listovima. U slučaju ranog i jakog napada, ishrana gusjenica može smanjiti gustoću sklopa. Rijetko se, na mladim biljkama kukuruza, ubušuju u bazu stabljike, a na starijim izgrizaju zrno (Slike 12 i 13) i smanjuju prinos. Na biljkama su vidljivi ostaci ekskremenata koji se s vremenom suše i izgledaju poput piljevine (Slike 14 i 15). Jaki napad gusjenica na listovima dovodi do defolijacije, a štete na stabljikama klijanaca i mladih biljaka mogu dovesti do propadanja cijelih biljaka, usljed čega štete na usjevima izgledaju poput posljedica jake tuče. Na rajčici gusjenice izgrizaju pupove i ubušuju se u plodove (Visser, 2017; Kadoić Balaško i sur., 2020; EFSA i sur., 2023; EPPO, 2025).



**Slike 8. i 9.** Simptom napada u vidu grizotina u obliku prozorčića na listovima (lijevo) i svilenih niti kojima se gusjenice šire između biljaka (desno) (izvor: <https://www.grainsa.co.za/upload/Fall-Armymworm-Identification-Presentation.pdf>; snimio: Diedrich Visser)



**Slike 10. i 11.** Simptomi napada u vidu grizotina na kukuruzu (izvor: EFSA i sur., 2023)



**Slike 12. i 13.** Simptomi napada na klipovima kukuruza (izvor lijevo: <https://www.grainsa.co.za/upload/Fall-Armymworm-Identification-Presentation.pdf>; snimio: Diedrich Visser; izvor desno: <https://gd.eppo.int/taxon/LAPHFR/photos>; slika: B.R. Wiseman - USDA/ARS, Tifton)



**Slika 14. i 15.** Ekskrementi gusjenica (lijevo) koji se suše i izgledaju poput piljevine (desno) (izvor lijevo: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/9333b9f6-aab7-4c33-be33-8d831d9a11dc/content>; snimio: Diedrich Visser; izvor desno: <https://www.grainsa.co.za/upload/Fall-Armyworm-Identification-Presentation.pdf>; snimio: Diedrich Visser)

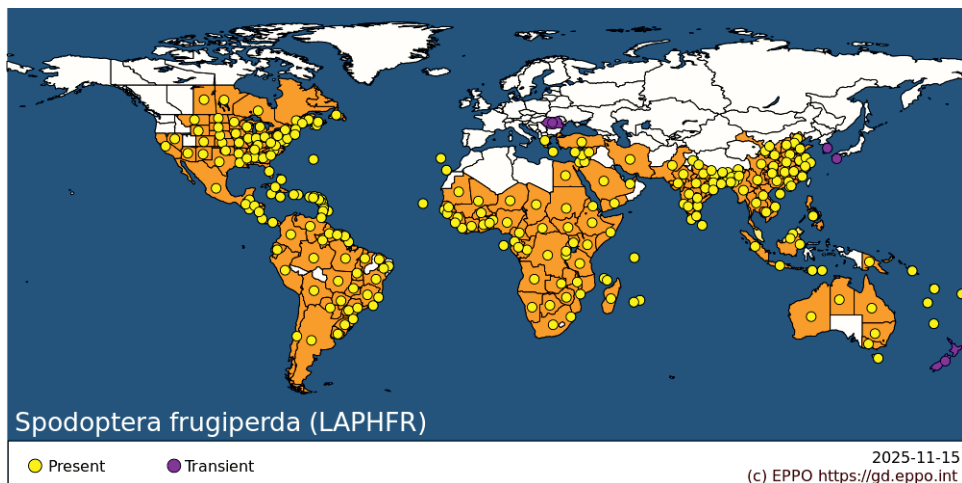
**Simptome prisutnosti štetnika i ishrane gusjenica jesenske sovce moguće je vizualno zamijetiti na nadzemnim dijelovima biljaka domaćina. Gusjenice na biljkama uzrokuju štete tipične za leptire iz skupine sovica pa je u slučaju pronalaska sumnjivih simptoma na biljkama potrebno obavezno pronaći i identificirati uzročnika.**

## RAŠIRENOST I UDOMAĆENJE JESENSKE SOVICE

*S. frugiperda* je migratorna sovica koja aktivno leti na velike udaljenosti. Autohtona je vrsta na području tropskih i suptropskih predjela američkog kontinenta, koja za ljetnih mjeseci migrira unutar kontinenta u područja umjerene klime (EPPO, 2025a). Leptiri tijekom ljetnih migracija na sjevernoameričkom kontinentu u samo jednoj noći mogu preletjeti 100 km (Johnson, 1987), a poznata je i migracija sovce iz SAD-a na jug Kanade (EPPO, 2025a). U Kini je zabilježena udaljenost leta od 250 km u jednoj noći (Borgohain i sur., 2024). Na udaljenost i smjer dugih migracija utječu brzina i smjer vjetera te dostupnost biljaka domaćina pri čemu vrsta tijekom jedne godine može prevaliti udaljenosti od 2000 km (EFSA i sur., 2023; Šimala i sur., 2024).

Prvi nalaz ove sovce na kontinentima izvan područja prirodne rasprostranjenosti zabilježen je u Africi 2016. (EPPO, 2016), nakon čega se štetnik proširio velikim dijelom afričkog kontinenta, uključujući sjevernoafričke zemlje, i uzrokovao velike štete na kukuruzu (Wang i sur., 2023). Put unosa sovce na afrički kontinent nije sa sigurnošću utvrđen (Goergen i sur., 2016), ali pretpostavlja se da je vrsta na kontinent unesena pod antropogenim utjecajem, odnosno najnim leglima na biljkama ili leptirima u međunarodnom transportu, vjerojatno u avionima na izravnim letovima između američkog kontinenta i Zapadne Afrike (Cock i sur., 2017). Prvi nalaz iz Azije datira iz 2018. s indijskog potkontinenta (EPPO, 2018), od kuda se jesenska sovica proširila jugoistočnom Azijom. Pretpostavlja se da je sovica u Indiju stigla prirodnom migracijom te antropogenim djelovanjem (Borgohain i sur., 2024). Od 2019. jesenska sovica prisutna je i na Bliskom Istoku (EPPO, 2019), a od 2020. u Australiji (EPPO, 2020) te se do danas proširila većim dijelom Oceanije (Slika 16). Qi i sur. (2021) smatraju da je jesenska sovica u Australiju stigla aktivnim širenjem odnosno letom iz Indonezije.

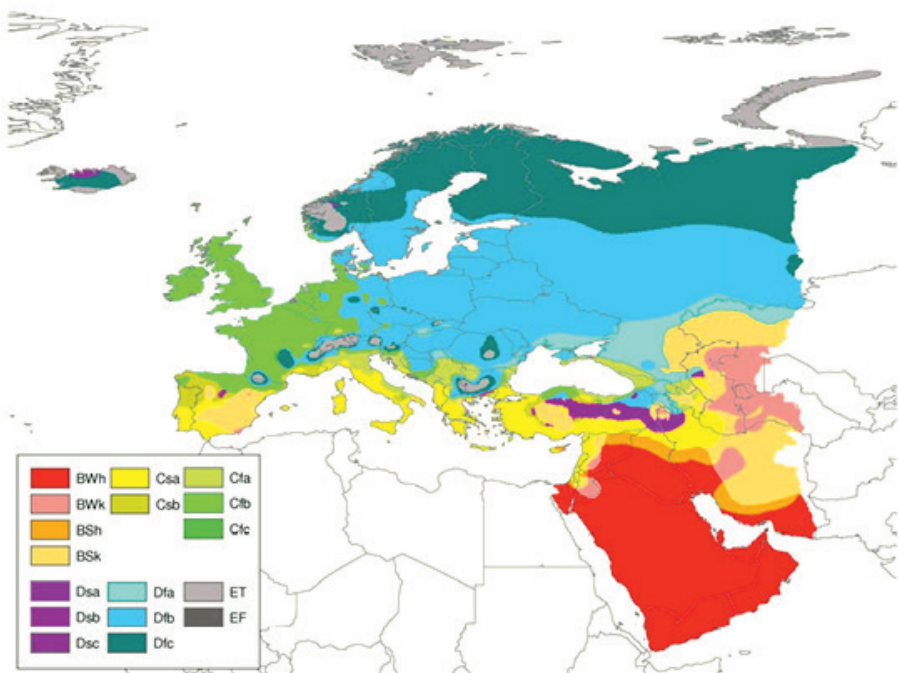
Prvi nalaz jesenske sovice na području Europske Unije datira iz 2020., kada Europska i mediteranska organizacija za zaštitu bilja (EPPO) izvještava o pronalasku vrste na španjolskom Kanarskom otoku Tenerife, u feromonskim lovkama postavljenim u kukuruзу. Pretpostavlja se da je soвица na otočje stigla s afričkog kontinenta, uz pomoć snažnih vjetrova koji su zabilježeni u ožujku 2020. godine (EPPO, 2021). Do 2021. soвица je zabilježena na svih 7 otoka Kanarskog arhipelaga (EPPO, 2021). Nakon inicijalnog pronalaska vrste na Kanarskom otočju, soвица je 2023. po prvi puta zabilježena i na Cipru, u svjetlosnim lovkama postavljenim u prirodi (EPPO, 2023a). Do danas je EPPO objavio podatke o pronalasku ove vrste na području Turske, Grčke i Portugala (Madeira) te presretanju vrste na Malti, u Rumunjskoj i Bugarskoj (EPPO, 2025b). U Cipru, Grčkoj i na Madeiri poduzimaju se mjere njezinog iskorjenjivanja.



Slika 16. Raširenost vrste *S. frugiperda* u svijetu (izvor: <https://gd.eppo.int/taxon/LAPHFR/distribution>)

Prema klimatskim modelima, jesenska soвица mogla bi opstati, udomaćiti se i razviti više generacija godišnje u obalnim područjima Portugala, Španjolske, Italije, Malte, Grčke i Cipra. Obzirom da je jesenska soвица migratorna vrsta, njezin prelet u ljetnim mjesecima iz južne Europe prema sjevernijim područjima kontinenta, gdje se kukuruz kao glavni domaćin intenzivno uzgaja, vrlo je vjerojatan. Biljni domaćini sovice uzgajaju se širom Europe pa dostupnost hrane ne predstavlja limitirajući čimbenik za njezin opstanak (EFSA i sur., 2023; Šimala i sur., 2024). Uzimajući u obzir činjenicu da u središnjem i južnom dijelu Dalmacije prevladavaju klimatski uvjeti karakteristični za europsko područje Mediterana (Šegota i Filipčić, 1996; Peel i sur., 2007) (Slika 17), gdje se očekuje udomaćenje sovice, isti trend vrlo je vjerojatan i na području srednjeg i južnog hrvatskog priobalja.

Rizik od unosa jesenske sovice međunarodnom trgovinom biljem i biljnim proizvodima, posebno putem prijenosa jajima položenim na nadzemnim biljnim dijelovima, gusjenicama u plodovima i kukuljicama u tlu koje prati biljni materijal, kao i slučajni unos jaja i leptira prijevoznim sredstvima (tzv. „autostopom“), smatra se sporednim u odnosu na aktivno širenje sovice letom. Unatoč navedenom, rizik od širenja jesenske sovice antropogenim utjecajem nije zanemariv. Između 1999. i 2021. više od 200 presretanja jesenske sovice zabilježeno je u Europskoj Uniji na biljnim proizvodima u međunarodnoj trgovini podrijetlom iz Amerika i Afrike pri čemu prednjače nalazi gusjenica u plodovima paprike, patlidžana i kukuruza te šparoge (Cock i sur., 2017; EFSA i sur.,



**Slika 17.** Köppen-Geiger klimatska mapa Europe, s označenim klimatskim područjem europskog Mediterana (Csa- sredozemna klima sa suhim vrućim ljetom i Csb- sredozemna klima sa suhim toplim ljetom) (izvor: Peel i sur., 2007)

2023). Ipak, ljetne migracije jesenske sovice iz sjeverne Afrike prema mediteranskim dijelovima Europe, koje mogu rezultirati redovitim godišnjim prodorima vrste u južne obalne regije europskog kontinenta (Wang i sur., 2023; Šimala i sur., 2024) te širenje letom unutar Europskog kontinenta, predstavljaju vjerojatno najveći rizik za pojavu jesenske sovica na području Hrvatske. U slučaju sezonskih migracija sovica bi na području Mediterana mogla razviti 2 do 4 generacije (EFSA PLH Panel, 2017).

Jesenska sovica je vrsta američkog podrijetla koja se od 2016. proširila Afrikom, jugoistočnom Azijom, Australijom i Oceanijom. Od 2020. sovica je prisutna na području Europske Unije. Primarno se širi aktivnim letom uz pomoć vjetera te djelomično antropogenim utjecajem. Bioekološki uvjeti središnjeg i južnog priobalnog područja Republike Hrvatske, koje karakterizira sredozemna klima sa suhim i vrućim ljetima te vlažnim i blagim zimama, mogli bi biti pogodni za prezimljenje ove tropske i suptropske vrste. Osim toga, sposobnost sovica da leti na velike udaljenosti ostavlja mogućnost da bi štetnik mogao doletjeti iz područja sjeverne Afrike (Egipat, Jordan) i europskih predjela u kojima je već prisutan na područje Dalmacije. Rizik od dolaska vrste u Hrvatsku procjenjuje se kao umjereno visok.

## DETEKCIJA I PREPOZNAVANJE JESENSKE SOVICE

Detekcija štetnika provodi se temeljitim vizualnim pregledima biljaka kukuruza i ostalih domaćina, na kojima je moguće pronaći simptome ishrane gusjenica. Simptomi napada jesenske sovice su nespecifični i slični štetama kakve uzrokuju gusjenice drugih vrsta iz reda leptira (IPPC, 2021; EPPO, 2025a) te služe samo kao indikacija napada štetnika, dok je za potvrdu prisutnosti neophodno pronaći štetni organizam. Simptomatične biljke vizualno se pregledavaju na prisutnost štetnika, primarno gusjenica. Za detekciju jasnih legla te gusjenica ranih razvojnih stadija preporuča se koristiti entomološku lupu ili povećalo (EFSA i sur., 2023). Leptiri se mogu detektirati postavljanjem feromonskih lovki (EPPO, 2025a) sa seksualnim feromonom ženki, specifičnim za vrstu *S. frugiperda*, koji privlači mužjake jesenske sovice (EFSA i sur., 2023). Najčešće se koriste lovke u „Delta” tipu ili tzv. „Bucket” tipu (Slike 18, 19 i 20) (IPPC, 2025). Lovke u tipu „Bucket” omogućavaju lakšu determinaciju ulovljenih leptira, koji su u „Delta” lovkama nerijetko oštećeni uslijed kontakta sa ljepljivim pločama umetnutim u lovke (Slika 21). Obzirom da je jesenska soвица noćni leptir, jedinke mužjaka i ženki moguće je detektirati i postavljanjem lovnih lampi (EFSA i sur., 2023; EPPO, 2025a) ili entomoloških šatora (Slika 22), u noćnim satima. Ovo je neselektivna metoda jer se na lampe i šatore hvataju jedinke različitih vrsta noćnih leptira prisutnih u nadziranom području (EFSA i sur., 2023) pa ovakav monitoring zahtjeva više iskustva i stručnog znanja da bi se s lovki prikupile jedinke morfološki najbližije ciljanoj vrsti. Osim toga, takva vrsta monitoringa je i vremenki zahtjevnija.

Iznimno, leptire prisutne na biljnom materijalu ili u pošiljakama u transportu moguće je prikupiti i entomološkom mrežom (kečerom) (IPPC, 2021).



Slike 18. i 19. Feromonske lovke u „Bucket” tipu u usjevu kukuruza (lijevo) i na ukrasnom bilju (desno) (snimila: Maja Pintar)



Slike 20. i 21. Feromonska lovka u „Delta“ tipu (lijevo), s pripadajućom ljepljivom pločom (desno) (snimila: Maja Pintar)

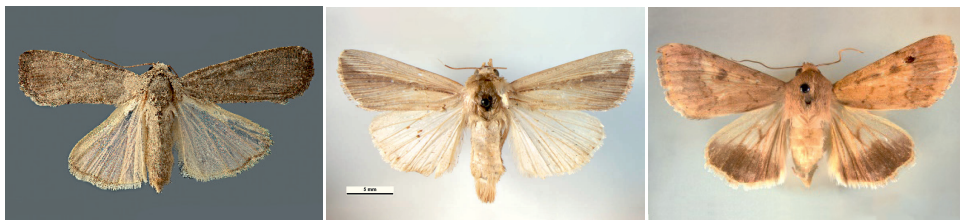


Slika 22. Entomološki šator za ulov noćnih leptira (snimila: Maja Pintar)

U slučaju sumnje na prisustvo jesenske sovice potrebno je pronaći i prikupiti gusjenice ili leptire te ih poslati u ovlaštenu instituciju (HAPIH – CZB) na laboratorijsku analizu i službenu identifikaciju vrste.

Identifikacija vrste *S. frugiperda* provodi se na osnovi vanjskih morfoloških karakteristika odraslih stadija te morfoloških karakteristika genitalija leptira, koristeći u literaturi dostupne ključeve za determinaciju. Najpouzdanija morfološka identifikacija vrste provodi se na genitalijama mužjaka leptira. Iskusni dijagnostičari mogu provesti morfološku identifikaciju i na gusjenicama kasnih razvojnih stadija. Za identifikaciju jaja i ranijih stadija gusjenica te potvrdu morfološke identifikacije koriste se molekularne metode (PCR, barkodiranje) (EPPO, 2015; EFSA i sur., 2023).

Jesensku sovicu moguće je zamijeniti s drugim vrstama iz reda *Lepidoptera* te sličnim leptirima iz roda *Spodoptera*. Odrasli stadiji jesenske sovice slični su srodnim vrstama *Spodoptera exigua* i *Spodoptera ornithogalli*, dok je gusjenice lako zamijeniti s vrstom *S. exigua* (EPPO, 2015). Moguća je i zamjena s drugim štetnicima kukuruza, poput žute kukuruzne sovice (*Helicoverpa armigera*) (IPPC, 2021) ili vrste *Mythimna* (= *Leucania*) *loreyi* (IPPC, 2025).



**Slika 23.** Leptiri vrste *S. frugiperda* (lijevo), *Mythimna* (= *Leucania*) *loreyi* (sredina) i *Helicoverpa armigera* (desno) (izvor: <https://www.padiil.gov.au/pests-and-diseases/pest/136295>; slika lijevo: Pia Scanlon, DPIRD; slika sredina: Simon Hinkley i Ken Walker, Museums Victoria; slika desno: Amy Carmichael, Queensland University of Technology)

Jaja i gusjenice jesenske sovice moguće je detektirati vizualnim pregledima simptomatskih biljaka domaćina dok se za detekciju leptira postavljaju feromonske lovke. U slučaju sumnje na nalaz štetnika, gusjenice ili leptire potrebno je poslati na analizu u ovlaštenu laboratorij. HAPIH – Centar za zaštitu bilja od 2018. provodi nadzor nad vrstom *S. frugiperda* na području Hrvatske. Do danas nije zabilježen pozitivan nalaz vrste.

## FITOSANITARNI STATUS, PROPISI I NADZOR

Vrsta *S. frugiperda* ima fitosanitarni status karantenskog štetnog organizma Unije. Prema Provedbenoj uredbi Komisije (EU) 2019/2072 svrstana je u Prilog II. Dio A: Štetni organizmi za koje nije poznato da se pojavljuju na području Unije. Jesenska soвица dodatno je svrstana u skupinu od 20 prioriteta štetnih organizama Unije (Delegirana uredba Komisije (EU) 2019/1702). Prioritetni štetni organizmi bilja su oni čiji unos, udomaćivanje i širenje mogu imati najozbiljnije gospodarske, društvene ili okolišne posljedice za poljoprivredu, šumarstvo ili prirodni okoliš u Uniji. Sukladno Uredbi (EU) 2016/2031 o zaštitnim mjerama protiv organizama štetnih za bilje, kao i nacionalnom Zakonu o biljnom zdravlju (Narodne novine 127/19, 83/22), *S. frugiperda* se kao prioritetni karantenski štetni organizam obavežno nadzire. U skladu s tim se u Hrvatskoj svake godine provodi poseban nadzor.

Zbog brzog globalnog širenja i pojave jesenske sovice u Uniji, Europska komisija dodatno je propisala mjere za sprečavanje unošenja organizma *Spodoptera frugiperda* (Smith) na područje Unije, njegova udomaćivanja i širenja unutar područja Unije (Provedbena uredba Komisije (EU) 2023/1134).

Europska i Mediteranska organizacija za zaštitu bilja (EPPO) svrstala je vrstu *S. frugiperda* na A2 karantensku listu štetnika koji su lokalno prisutni na području EPPO regije (EPPO, 2025a).

Osim obaveznog posebnog nadzora, nadležna tijela u Hrvatskoj imaju i druge obaveze te je Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) izradilo krizni plan koji ima za cilj utvrditi glavne elemente djelovanja za brzu i učinkovitu reakciju nadležnih tijela i služi u slučaju pronalaska jesenske sovice, kako bi se postigao propisani cilj, odnosno iskorjenjivanje ovog štetnog organizma i time spriječile ekološke i gospodarske štete u usjevima i nasadima.

Jesenska soвица prati se svake godine u okviru programa posebnog nadzora kojeg provodi HAPIH – Centar za zaštitu bilja. Praćenje se provodi kontinuirano od 2018. vizualnim pregledima biljaka i postavljanjem feromonskih lovki na mjestima intenzivnog uzgoja te uvoza odnosno premještanja biljaka domaćina. Do sada štetnik nije nađen na području Hrvatske. U slučaju nalaza prioritarnog štetnog organizma svaka država članica Unije dužna je na bilju, biljnom proizvodu ili drugom nadziranom predmetu odmah provesti mjere kojima se učinkovito sprječava širenje jesenske sovice te kojima se štetni organizam učinkovito uništava. Mjere propisuje Državni inspektorat (DIRH) na temelju stručne podloge Centra za zaštitu bilja (HAPIH). Mjere propisane u kriznom planu dostupne su na mrežnim stranicama Ministarstva.

Jesenska soвица je karantenski štetni organizam Unije, svrstan među 20 tzv. prioritarnih štetnih organizama te je reguliran europskom legislativom. Unos i širenje jesenske sovice u Hrvatskoj imali bi negativan učinak na poljoprivrednu proizvodnju i gospodarstvo. Da bi se to spriječilo, u Hrvatskoj se od 2018. provodi stalni nadzor nad štetnim organizmom. Republika Hrvatska izradila je 2023. krizni plan za postupanje u slučaju nalaza jesenske sovice, koji je dostupan na mrežnim stranicama Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva.

## FITOSANITARNE MJERE

U područjima gdje jesenska soвица nije prisutna, mjere zaštite oslanjaju se na strogu biljnu karantenu. U slučaju pronalaska jesenske sovice neophodno je neodgodivo poduzimanje raspoloživih administrativnih, agrotehničkih, bioloških i kemijskih mjera.

Fitosanitarne mjere na i oko mjesta prvog potvrđenog nalaza karantenskog prioritarnog štetnog organizma *S. frugiperda* imaju za cilj učinkovito iskorjenjivanje i sprječavanje širenja, odnosno obuzdavanje širenja štetnika. Prema Uredbi Komisije (EU) 2023/1134, u slučaju nalaza vrste *S. frugiperda* odmah se uspostavlja demarkirano područje koje se sastoji od:

- (a) zaraženog područja, koje uključuje lokaciju sa zaraženim biljem i svim biljem koje bi se moglo zaraziti u krugu od 100 m oko pronađenog navedenog štetnog organizma, i
- (b) sigurnosnog područja širine najmanje 5 km i najviše 100 km od granice zaraženog područja. U zaraženim područjima provodi se pojačani nadzor, postavlja se veći broj feromonskih lovki te se provode mjere iskorjenjivanja štetnog organizma.

Kao najvažnija agrotehnička mjera za smanjenje šteta od jesenske sovice navodi se sjetva ranijih sorti kukuruza ili sorti kraće vegetacije, čime biljke mogu izbjeći masovni napad jesenske sovice, prisutan kasnije u sezoni. Ova metoda pojedinačno je nedostatna za zaštitu biljaka od jesenske sovice, ali može imati važnu ulogu u okviru integrirane zaštite bilja (Kadoić Balaško i sur., 2020; Capinera, 2024; EPPO, 2025a).

Biološko suzbijanje štetnika u uzgoju kukuruza u Europi trenutno nije od ekonomske važnosti (EFSA PLH Panel, 2018). Iako se veći broj prirodnih neprijatelja eksperimentalno pokazao kao učinkovit u smanjenju gustoće populacije jesenske sovice, samo primjena bakterije *Bacillus thuringiensis*

trenutno ima praktičnog potencijala u suzbijanju gusjenica sovice pri čemu je vrijeme primjene biološkog preparata od presudne važnosti za njegovu učinkovitost i treba biti usmjereno na tretiranje najranijih stadija odnosno tek izleglih gusjenica (Capinera, 2024). Od ostalih prirodnih neprijatelja jesenske sovice najčešće se navode parazitoidi iz rodova *Trihogramma*, *Telenomus*, *Chelonus* i *Archytas* i vrsta *Champoletis flavicincta* te predatori, kornjaši iz porodica *Carabidae* i *Coccinellidae* i stjenice iz porodica *Pentatomidae* i *Anthorcoridae* (Kadoić Balaško i sur., 2020). Jajni parazitoid jesenske sovice, osica *Telenomus remus*, komercijalno se uzgaja u Južnoj Americi (EPPO, 2025a). Predatori jesenske sovice napadaju i druge vrste iz reda leptira (Capinera, 2024), što u prirodnim uvjetima može smanjiti njihovu učinkovitost u kontroli populacije jesenske sovice. Sklonost sovice migraciji na velike udaljenosti dodatno smanjuje utjecaj prirodnih neprijatelja na njezinu populaciju. Porastom temperatura u umjerenim klimatskim područjima jesenska sovica kreće u migraciju, koju prirodni neprijatelji ne prate pa kažemo da im sovica jednostavno „pobjegne“ (Capinera, 2024).

Za biološko suzbijanje jesenske sovice literatura navodi i gljivice *Metarhizium anisopliae*, *Metarhizium rileyi* i *Beauveria bassiana* te viruse poput *Spodoptera frugiperda* nuclear polyhedrosis virus (NPV), ali su za utvrđivanje učinkovitosti navedenih organizama u suzbijanju jesenske sovice potrebna dodatna istraživanja (Kadoić Balaško i sur., 2020; Capinera, 2024).

Kemijsko suzbijanje primjenom insekticida najčešća je mjera zaštite protiv jesenske sovice. Tretiranje insekticidima usmjereno je na suzbijanje gusjenica jesenske sovice, za što je važno uočiti štetnika na vrijeme. Tretiranje je potrebno provesti neposredno nakon izlaska gusjenica iz jaja, prije nego započnu s ishranom „skriveni“ u pazušcima listova (EFSA PLH Panel, 2018). Prekasna primjena pripravaka na gusjenicama kasnih razvojnih stadija ne polučuje zadovoljavajuće rezultate.

S obzirom da se gusjenice jesenske sovice hrane u pazušcima listova mladih biljaka kukuruza, za tretiranje se preporuča odabrati folijarni insekticid sistemičnog djelovanja ili tretiranje provesti s dovoljnom količinom škropiva kako bi se postigla zadovoljavajuća učinkovitost sredstva. Literatura navodi i korištenje granuliranih insekticida čija se primjena obavlja kada su biljke kukuruza još male, kako bi „upali“ u pazušac biljke (Kadoić Balaško i sur., 2020; Capinera, 2024). Obzirom da praktičnih iskustava sa suzbijanjem jesenske sovice u Europi još nema, prema potrebi bi se mogli koristiti insekticidi širokog spektra djelovanja koji se koriste protiv prisutnih gospodarskih štetnika (EFSA PLH Panel, 2018) kukuruza, poput kukuruznog moljca (*Ostrinia nubilalis*), žute kukuruzne sovice (*Helicoverpa armigera*), kukuruzne sovice (*Sesamia nonagrioides*), karadrine (*Spodoptera exigua*) i sovica iz roda *Agrotis*. U Hrvatskoj nije za sada službeno dozvoljen niti jedan insekticid za suzbijanje jesenske sovice. Prema fitosanitarnom informacijskom sustavu (FIS) Ministarstva, za folijarno suzbijanje gusjenica nekih od navedenih vrsta leptira na kukuruzu dozvolu imaju sredstva za zaštitu bilja na osnovi aktivnih tvari deltametrin, cipermetrin, klorantraniliprol + lambda-cihalotrin, *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*, klorantraniliprol, acetamiprid i flupiradifuron + deltametrin.

Ekstrapolacijom učinkovitosti može se pretpostaviti da bi navedene aktivne tvari mogle biti učinkovite i u suzbijanju gusjenica jesenske sovice. Učestala primjena insekticida, posebno onih istog mehanizma djelovanja, može dovesti do stvaranja otpornosti (rezistentnosti) štetnika. Rezistentnost jesenske sovice na 40 različitih insekticidnih aktivnih tvari te na Bt-kukuruz do sada je zabilježena na američkom kontinentu (Kadoić Balaško i sur., 2020).

Potrebno je istaknuti kako svaka primjena insekticida poskupljuje proizvodnju, a uz kemijska sredstva vežu se i moguće negativne posljedice njihove primjene.

U slučaju pronalaska jesenske sovice neophodno je hitno poduzeti raspoložive administrativne, agrotehničke i kemijske mjere. Trenutno u Hrvatskoj za suzbijanje jesenske sovice nema registriranih kemijskih pripravaka, ali je moguće pretpostaviti da bi aktivne tvari registrirane za suzbijanje gusjenica gospodarskih štetnika u kukuruzu mogle biti učinkovite i u suzbijanju gusjenica jesenske sovice.

Prema Zakonu o biljnom zdravlju svaki profesionalni posjednik bilja, ali i neprofesionalna osoba, obavezni su obavijestiti nadležne institucije ukoliko posumnjaju na pojavu karantenskog štetnog organizma bilja. Sumnju na prisutnost jesenske sovice moguće je dojaviti fitosanitarnoj inspekciji Državnog inspektorata (kontakt: [fitosanitarna.inspekcija@dirh.hr](mailto:fitosanitarna.inspekcija@dirh.hr)), Centru za zaštitu bilja Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu (kontakt: [czb@hapih.hr](mailto:czb@hapih.hr)) ili Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i ribarstva koje je u Hrvatskoj nadležno tijelo za zdravlje bilja.

## LITERATURA

Borgohain, B., Borah, N., Rajkumari, P., Kr Borah, B., Mishra, R., Kalita, J. (2024). The emerging threat of fall armyworm in India: A review. *Int. J. Adv. Biochem. Res.* 8(12S):1121-1127.

Capinera, J. L. (2024). Fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Insecta:Lepidoptera: Noctuidae). EENY098, EDIS, UF/IFAS Extension. <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/IN255> (pristupljeno: 11.11.2025.)

Cock, M.J., Beseh, P.K., Buddie, A.G., Cafá, G., Crozier, J. (2017). Molecular methods to detect *Spodoptera frugiperda* in Ghana, and implications for monitoring the spread of invasive species in developing countries. *Scientific reports*, 7(1), p.4103.

EFSA PLH Panel (EFSA Panel on Plant Health), Jeger, M., Bragard, C., Caffier, D., Candresse, T., Chatzivassiliou, E., Dehnen-Schmutz, K., Gilioli, G., Gregoire, J-C., Jaques Miret, JA., Navarro, MN., Niere, B., Parnell, S., Potting, R., Rafoss, T., Rossi, V., Urek, G., Van Bruggen, A., Van der Werf, W., West, J., Winter, S., Gardi, C., Aukhojee, M., MacLeod, A. (2017). Scientific Opinion on the pest categorisation of *Spodoptera frugiperda*. *EFSA Journal* 15(7):4927, 32 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4927>

EFSA PLH Panel (EFSA Panel on Plant Health), Jeger, M., Bragard, C., Caffier, D., Candresse, T., Chatzivassiliou, E., Dehnen-Schmutz, K., Gilioli, G., Gregoire, J-C., Jaques Miret, JA., Navarro, MN., Niere, B., Parnell, S., Potting, R., Rafoss, T., Rossi, V., Urek, G., Van Bruggen, A., Van der Werf, W., West, J., Winter, S., Day, R., Early, R., Hruska, A., Nagoshi, R., Gardi, C., Mosbach-Schultz, O., MacLeod, A. (2018). Scientific Opinion on the pest risk assessment of *Spodoptera frugiperda* for the European Union. *EFSA Journal* 16(8):5351, 120 pp.

EFSA (European Food Safety Authority), Baker, R., Gilioli, G., Behring, C., Candiani, D., Gogin, A., Kaluski, T., Kinkar, M., Mosbach-Schulz, O., Neri, FM., Preti, S., Rosace, MC., Siligato, R., Stancanelli, G., Tramontini, S. (2019). *Spodoptera frugiperda* Pest Report to support ranking of EU candidate priority pests. Technical report.

EFSA (European Food Safety Authority), Kinkar, M., Delbianco, A., Graziosi, I., Mattion, G., Vos, S. (2023). Pest survey card on *Spodoptera frugiperda*. Version 2. EFSA supporting publication2021:EN-6911. <https://efsa.europa.eu/plants/planthealth/monitoring/surveillance/spodoptera-frugiperda>. (pristupljeno: 11.11.2025.)

EPPO (2015). PM 7/124 (1) *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera eridania*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 45, 410–444

EPPO (2016). First reports of *Spodoptera frugiperda* in Benin, Nigeria, São Tomé et Príncipe, and Togo. EPPO Reporting Service 10. <https://gd.eppo.int/reporting/article-5933> (pristupljeno: 14.11.2025.)

- EPPO (2018).** First report of *Spodoptera frugiperda* in India. EPPO Reporting Service 08. <https://gd.eppo.int/reporting/article-6348> (pristupljeno: 14.11.2025.)
- EPPO (2019).** First report of *Spodoptera frugiperda* in Yemen. EPPO Reporting Service 01. <https://gd.eppo.int/reporting/article-6437> (pristupljeno: 14.11.2025.)
- EPPO (2020a).** First report of *Spodoptera frugiperda* in Australia. EPPO Reporting Service 02. <https://gd.eppo.int/reporting/article-6709> (pristupljeno: 14.11.2025.)
- EPPO (2021).** First report of *Spodoptera frugiperda* in the Canary Islands, Spain. EPPO Reporting Service 03. <https://gd.eppo.int/reporting/article-6992> (pristupljeno: 10.11.2025.)
- EPPO (2023).** First report of *Spodoptera frugiperda* in Cyprus. EPPO Reporting Service 02. <https://gd.eppo.int/reporting/article-7516> (pristupljeno: 10.11.2025.)
- EPPO (2025a).** EPPO Global Database. *Spodoptera frugiperda* (LAPHFR). <https://gd.eppo.int/taxon/LAPHFR> (pristupljeno: 10.11.2025.)
- EPPO (2025b).** EPPO Global Database. *Spodoptera frugiperda* (LAPHFR) Reporting Service articles. <https://gd.eppo.int/taxon/LAPHFR/reporting> (pristupljeno: 10.11.2025.)
- Goergen, G., Kumar, P.L., Sankung, S.B., Togola, A., Tamò, M. (2016).** First report of outbreaks of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (JE Smith)(*Lepidoptera, Noctuidae*), a new alien invasive pest in West and Central Africa. PloS one, 11(10), p.e0165632.
- IPPC Secretariat (2021).** Prevention, preparedness and response guidelines for *Spodoptera frugiperda*. Rome. FAO on behalf of the Secretariat of the International Plant Protection Convention.
- IPPC Secretariat (2025).** Field survey guidance for *Spodoptera frugiperda*. Rome, FAO on behalf of the Secretariat of the International Plant Protection Convention.
- Johnson, S. (1987).** Migration and the life history strategy of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* in the western hemisphere. International Journal of Tropical Insect Science 8, 543-549.
- Kadoić Balaško, M., Čačija, M., Lemić, D., Virić Gašparić, H., Bažok, R. (2020).** *Spodoptera frugiperda*-štetnik kukuruza koji prijeti Europi. Glasilo biljne zaštite, 20(6), pp.620-627.
- Kadoić Balaško, M., Zlodi, M., Bažok, R. (2021).** Mogućnost aklimatizacije jesenske sovice na području Zadarske županije. Entomologia Croatica, 20(1), pp.6-12.
- Kadoić Balaško, M., Varga, F., Temunović, M. (2025).** Europe Under Siege? Predicting Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*) Invasion Risk Based on Climatic Niche Shift and Species Distribution Models. Diversity and distributions, 31(5), p.e70037.

Peel, MC., Finlayson, BL., McMahon, TA. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11, 1633–1644.

Qi, G.J., Ma, J., Wan, J., Ren, Y.L., McKirdy, S., Hu, G., Zhang, Z.F. (2021). Source regions of the first immigration of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) invading Australia. *Insects*, 12(12), p.1104.

Šegota, T., Filipčić, A. (1996). *Klimatologija za geografe*. Zagreb: Školska knjiga.

Šimala, M., Pintar, M., Novak, A., Ivić, D. (2024). Karantenski štetni organizmi visokog fitosanitarnog rizika za Hrvatsku. *Glasilo biljne zaštite* 24 (4-5), 464-476.

Visser, D. (2017). Fall armyworm: an identification guide in relation to other common caterpillars, a South African perspective. <https://www.grainsa.co.za/upload/Fall-Armyworm-Identification-Presentation.pdf> (pristupljeno: 12.11.2025.)

Wang, J., Huang, Y., Huang, L., Dong, Y., Huang, W., Ma, H., Zhang, H., Zhang, X., Chen, X., Xu, Y. (2023). Migration risk of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) from North Africa to Southern Europe. *Front. Plant Sci.* 14:1141470.



## Adrese autora:

dr. sc. Maja Pintar (maja.pintar@hapih.hr)

dr. sc. Mladen Šimala (mladen.simala@hapih.hr)

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu – Centar za zaštitu bilja, Zagreb

